

Electrical contact useful for electrical plug connector has spring elastic spacer inserted between contact region of inner contact part and outer body enclosing latter for assisting spring force of contact tongue

Patent Number: DE19935793

Publication date: 2000-02-03

Inventor(s): JETTER ROLF (DE); LEHNER ANTONIO (DE); BOEMMEL CHRISTIAN OTTO (DE)

Applicant(s): WHITAKER CORP (US)

Requested Patent: DE19935793

Application Number: DE19991035793 19990729

Priority Number(s): EP19980114320 19980730

IPC Classification: H01R13/18

EC Classification: H01R13/18

Equivalents:

Abstract

The contact is received in a contact chamber of a plug connector housing and has an inner contact part (1), with a termination region (3) at one end and a contact region (4) with at least one contact tongue (5) at the opposite end, enclosed by an outer body (2). A spring elastic spacer (17), e.g. of silicon rubber, is provided between the outer body and the contact tongue, for assisting the spring force of the latter.

Data supplied from theesp@cenetttest database - I2



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

Offenlegungsschrift

DE 199 35 793 A 1

(51) Int. Cl. 7:
H 01 R 13/18

DE 199 35 793 A 1

(21) Aktenzeichen: 199 35 793.5
(22) Anmeldetag: 29. 7. 1999
(43) Offenlegungstag: 3. 2. 2000

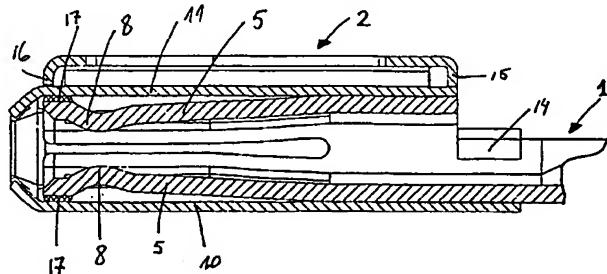
(30) Unionspriorität:
98114320. 9 30. 07. 1998 EP
(71) Anmelder:
The Whitaker Corp., Wilmington, Del., US
(74) Vertreter:
Klunker, Schmitt-Nilson, Hirsch, 80797 München

(72) Erfinder:
Bömmel, Christian Otto, 63225 Langen, DE; Jetter,
Rolf, 64291 Darmstadt, DE; Lehner, Antonio, 65207
Wiesbaden, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Elektrischer Kontakt

(57) Es wird ein elektrischer Kontakt angegeben, der in eine Kontaktaufnahmekammer eines Steckergehäuses einfügbar ist und der aus einem inneren Kontaktkörper (1) zur Herstellung einer elektrischen Verbindung und aus einem äußeren Aufnahmekörper (2) zur Aufnahme des inneren Kontaktkörpers (1) besteht. Der innere Kontaktkörper (1) weist einen Verbindungsbereich (3) zur Verbindung mit einem elektrischen Leiter und einem Kontaktierungsbereich (4) mit zumindest einer federnden Kontaktzunge (5) zur elektrischen Kontaktierung eines komplementären Kontaktes auf. Der äußere Aufnahmekörper (2) erstreckt sich in der Steckrichtung, nimmt im wesentlichen den Kontaktierungsbereich (4) des inneren Kontaktkörpers (1) auf und ist im Steckergehäuse benachbart zur Kammerwand der Kontaktaufnahmekammer angeordnet. Zwischen dem äußeren Aufnahmekörper (2) und den federnden Kontaktzungen (5) des inneren Kontaktkörpers (1) ist bereichsweise ein elastisch federndes Distanzstück (17), beispielsweise aus Silikongummi, zur Verstärkung der Federkraft der Kontaktzungen (5) angeordnet.



DE 199 35 793 A 1



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Kontakt, der in eine Kontaktaufnahmekammer eines Steckergehäuses einfügbar ist und aus einem inneren Kontaktkörper zur Herstellung einer elektrischen Verbindung und aus einem äusseren Aufnahmekörper zur Aufnahme des inneren Kontaktkörpers besteht, wobei der innere Kontaktkörper einen Verbindungsreich zur Verbindung mit einem elektrischen Leiter und einen Kontaktierungsbereich mit zumindest einer federnden Kontaktzungung zur elektrischen Kontaktierung eines komplementären Kontaktes aufweist, wobei der äussere Aufnahmekörper sich in der Steckrichtung erstreckt, im Wesentlichen den Kontaktierungsbereich des inneren Kontaktkörpers aufnimmt und im Steckergehäuse benachbart zur Kammerwand der Kontaktaufnahmekammer angeordnet ist.

Aus der EP 517 139 ist ein elektrischer Kontakt für einen elektrischen Steckverbinder bekannt, der ein Paar von Kontaktfederarmen aufweist. Außerdem weist der Kontakt einen äusseren Federkörper auf, der ein Paar von äusseren Federarmen aufweist, die die Kontaktfederarme unterstützen. Der äussere Federkörper ist aus einem Blech geformt, kastenförmig aufgebaut und weist vier Seitenwände auf. Der äussere Federkörper dient zum Schutz der inneren Kontaktfederarme und zur Verstärkung der Federkraft der inneren Kontaktfederarme. Der äussere Aufnahmekörper wird normalerweise aus einem gut federnden Material, beispielsweise Federstahl aufgebaut. Der innere Kontaktkörper, der vor allem der Herstellung einer elektrischen Verbindung dient, wird normalerweise aus einer Kupferlegierung hergestellt. Auf diese Art und Weise können die mechanischen und die elektrischen Aufgaben eines Kontaktes von zwei unterschiedlichen Werkstoffen übernommen werden, die jeweils für diese Aufgabe am besten geeignet sind.

Für den Aufbau der Federkräfte der Kontaktfederarme wird der äussere Aufnahmekörper im Kontaktierungsbereich des inneren Kontaktkörpers mit gebogenen Bereichen, sogenannten Unterstützungsfedern, ausgebildet. Die Federkraft, die der äussere Aufnahmekörper übertragen kann, ist abhängig von der Wandstärke des äusseren Aufnahmekörpers und von der Biegeform der Unterstützungsfedern. Eine höhere Wandstärke des äusseren Aufnahmekörpers und eine grössere Biegung der federnden Bereiche senkrecht zur Steckrichtung, führt zu grösseren Abmessungen des elektrischen Kontaktes und zu einer grösseren Distanz von Kontakt zu Kontakt im Steckergehäuse.

Um eine dichtere Anordnung der Kontakte im Steckergehäuse zu erreichen, müsste man die Abmessungen und die Wandstärken des inneren Kontaktkörpers und des äusseren Aufnahmekörpers reduzieren. Die Abmessungen des inneren Kontaktkörpers sind oft vorgegeben durch die Abmessungen des komplementären Kontaktes. Die untere Grenze der Wandstärke des inneren Kontaktkörpers ist vorgegeben durch die elektrische Leitfähigkeit. Die Abmessungen des äusseren Aufnahmekörpers sind oft vorgegeben durch die Biegeform der Unterstützungsfedern. Die Unterstützungsfedern verlieren im Verlauf der Betriebszeit teilweise ihre Federkraft. Es wird deshalb eine optimale Auslegung des äusseren Aufnahmekörpers bei minimalen Abmessungen gefordert.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, einen elektrischen Kontakt anzugeben, der in eine möglichst kleine Kontaktaufnahmekammer eines Steckergehäuses einfügbar ist.

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen elektrischen Kontakt, der in eine Kontaktaufnahmekammer eines Steckergehäuses einfügbar ist und aus einem inneren Kontaktkörper

zur Herstellung einer elektrischen Verbindung und aus einem äusseren Aufnahmekörper zur Aufnahme des inneren Kontaktkörpers besteht, wobei der innere Kontaktkörper einen Verbindungsreich zur Verbindung mit einem elektrischen Leiter und einem Kontaktierungsbereich mit zumindest einer federnden Kontaktzungung zur elektrischen Kontaktierung eines komplementären Kontaktes aufweist, wobei der äussere Aufnahmekörper sich in der Steckrichtung erstreckt, im Wesentlichen den Kontaktierungsbereich des inneren Kontaktkörpers aufnimmt und im Steckergehäuse benachbart zur Kammerwand der Kontaktaufnahmekammer angeordnet ist und wobei zwischen dem äusseren Aufnahmekörper und den federnden Kontaktzungen des inneren Kontaktkörpers zumindest berieschweise ein elastisch federndes Distanzstück zur Unterstützung der Federkraft der Kontaktzungen angeordnet ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen.

Es ist von Vorteil, dass die Unterstützung der Federkraft der Kontaktzungen unabhängig von der Auslegung des inneren Kontaktkörpers und des äusseren Kontaktkörpers gemacht werden kann. Dies wird dadurch erreicht, dass das Distanzstück aus temperaturbeständigen Elastomermaterial, beispielsweise aus Silikongummi, ausgebildet ist.

Es ist auch von Vorteil, dass der äussere Aufnahmekörper möglichst einfach hergestellt werden kann. Dies wird dadurch erreicht, dass der äussere Aufnahmekörper kastenförmig ausgebildet ist, sich gegenüberliegende obere und untere Wände und sich gegenüberliegende Seitenwände aufweist, die sich zwischen den longitudinalen Seiten der oberen und unteren Wänden erstrecken. Dies wird auch dadurch erreicht, dass das Distanzstück mit der Außenwand des inneren Kontaktkörpers verbindbar angeordnet ist. Dies wird auch dadurch erreicht, dass das Distanzstück unmittelbar vor oder hinter, bzw. vor und hinter einen zum komplementären Kontakt hin gebogenen Kontaktbereich der Kontaktzungen angeordnet ist.

Es ist weiter von Vorteil, dass, bei der Kontaktierung des komplementären Kontaktes, der elektrische Kontakt eine selbstzentrierende Funktion aufweist. Dies wird dadurch erreicht, dass das Distanzstück aus Elastomermaterial durchgehend am Außenumfang des inneren Kontaktkörpers angeordnet ist.

Durch die Verwendung eines Distanzstückes aus temperaturbeständigem Elastomermaterial, beispielsweise Silikongummi, wird die elektrische Funktion von der mechanischen Funktion getrennt und wird die Empfindlichkeit der federnden Kontaktzungen gegenüber Erschütterungen, beispielsweise im Automobil, weitgehend herabgesetzt. Das Elastomermaterial verhindert auch die Reibung zwischen dem äusseren Aufnahmekörper und dem inneren Kontaktkörper in Bereich der Kontaktierung mit dem komplementären Kontakt. Das Elastomermaterial hält den inneren Kontaktkörper auf einer bestimmten Distanz von dem äusseren Aufnahmekörper und verhindert so auch die Bildung eines galvanischen Elements zwischen den zwei unterschiedlichen Metallen, aus welchen der äussere Aufnahmekörper und der innere Kontaktkörper aufgebaut sind. Das Elastomermaterial reduziert deshalb die Gefahr der Korrosion, die auftreten kann, wenn zwei unterschiedliche Metalle mit unterschiedlichen elektrolytischen Potentialen zusammengebracht werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Figuren beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines elektrischen Kontaktes mit abgenommenem äusseren Aufnahmekörper,
Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines äusseren Aufnahmekörpers passend zum inneren Kontaktkörper von



Fig. 1, und

Fig. 3 einen Schnitt durch einen Teilbereich des elektrischen Kontaktes, zusammengesetzt aus dem inneren Kontaktkörper von Fig. 1 und dem äusseren Aufnahmekörper von Fig. 2.

In Fig. 1 ist ein innerer Kontaktkörper 1 eines erfindungsgemässen elektrischen Kontaktes dargestellt. Der elektrische Kontakt, der in eine hier nicht dargestellte Kontaktlaufnahmekammer eines Steckergehäuses einfügbar ist, besteht aus einem inneren Kontaktkörper 1 zur Herstellung einer elektrischen Verbindung und aus einem äusseren Aufnahmekörper 2, der in Fig. 2 dargestellt ist und zur Aufnahme des inneren Kontaktkörpers 1 dient.

Der innere Kontaktkörper 1 besteht aus einem Verbindungsreich 3 zur Verbindung mit einem elektrischen Leiter und einem Kontaktierungsbereich 4 mit zumindest einer federnden Kontaktzung 5 zur elektrischen Kontaktierung eines komplementären Kontaktes. Der Kontaktierungsbereich 4 von Fig. 1 weist vier federnde Kontaktzungen 5 auf, die paarweise gegenüberliegend angeordnet sind und einen dazu passenden Stiftkontakt auf zwei gegenüberliegenden Seiten kontaktieren können. Der Verbindungsreich 3 besteht aus einem Leitercrimpbereich 6 und einem Isolationscrimpbereich 7. Der Verbindungsreich 3, der in Fig. 1 dargestellt ist, wird durch Crimpen mit einer elektrischen Leitung verbunden. Der Verbindungsreich 3 kann jedoch auch anders ausgebildet sein und auf andere Art und Weise mit einem elektrischen Leiter verbunden werden, beispielsweise durch eine Lötverbindung, eine Klemmverbindungen oder durch eine Schneidklemmverbindung.

Die Kontaktzungen 5 weisen jeweils einen Kontaktbereich 8 auf, der zum komplementären Kontakt hin nach innen gebogen ist. Der komplementäre elektrische Kontakt wird von diesen Kontaktbereichen 8 der Kontaktzungen 5 elektrisch kontaktiert. Um die elektrischen Kontakt-eigenschaften zu verbessern, wird zumindest der Kontaktbereich 8 oft elektrolytisch beschichtet, beispielsweise mit Zinn-, Silber- oder Goldlegierungen. Die mechanischen Kontakt-eigenschaften werden beeinflusst durch die Formgebung des Kontaktbereiches 8 und durch die Grösse des Spaltes, der zwischen zwei gegenüberliegenden Kontaktbereichen 8 gebildet wird. Bei der Aufnahme eines komplementären Kontaktes federn die Kontaktbereiche 8 und bauen die sogenannte Kontaktnormalkraft auf.

In Fig. 2 ist ein äusserer Aufnahmekörper 2 dargestellt. Der äussere Aufnahmekörper 2 ist kastenförmig ausgebildet und weist obere und untere Wände 10, 11 auf und sich gegenüberliegende Seitenwände 12, 13, die sich zwischen den Längsseiten der oberen und unteren Wände 10, 11 in der Steckrichtung erstrecken. Der äussere Aufnahmekörper 2 dient zur Aufnahme des Kontaktierungsbereiches 4 des inneren Kontaktkörpers 1 von Fig. 1. Der äussere Aufnahmekörper 2 dient auch als Schutz der empfindlichen gestanzten und gebogenen Elementen des inneren Kontaktkörpers 4 gegen Beschädigungen. Der äussere Aufnahmekörper 2 von Fig. 2 weist keine federnden Bereiche auf. Der äussere Kontaktkörper 2 liegt mit den oberen und unteren Wänden 10, 11 und mit den Seitenwänden 12, 13 an den Innenwänden einer Kontaktlaufnahmekammer eines Steckergehäuses an. Der äussere Aufnahmekörper 2 ist mit dem Kontaktierungsbereich 4 des inneren Kontaktkörpers 1 beispielsweise mit einem Verclinchungsbereich 14 fest verbunden. Der äussere Aufnahmekörper 2 weist auf der Vorderseite und auf der Rückseite senkrecht zur Steckrichtung gebogene Flanken 15, 16 auf, die an Schultern, Absätzen oder Wandteilen des Steckergehäuses anschlagen. Die Flanken 15, 16 dienen dazu, dass der äussere Aufnahmekörper 2 und somit der gesamte elektrische Kontakt in die Kontaktlaufnahmekammer

gegen Bewegungen in oder entgegen der Steckrichtung gesichert werden kann.

In Fig. 3 ist der Kontaktierungsbereich 4 des inneren Kontaktkörpers 1 im zusammengesetzten Zustand mit dem äusseren Aufnahmekörper 2 dargestellt. Unmittelbar vor den nach innen gebogenen Kontaktbereichen 8 der Kontaktzungen 5 sind zwischen dem äusseren Aufnahmekörper 2 und den federnden Kontaktzungen 5 des inneren Kontaktkörpers 4 elastisch federnde Distanzstücke 17, beispielsweise aus temperaturbeständigem Silikongummi, dargestellt.

Die Distanzstücke 17 dienen zur Kompensation des Federweges der Kontaktzungen 5 innerhalb der oberen und unteren Wände 10, 11 des äusseren Aufnahmekörpers 2. Sie bewirken eine Unterstützung der Kontaktzungen und somit Erhöhung der Federkraft aufgrund der elastischen Rückstellkräfte. Die Distanzstücke 17 sind auf der Aussenwand 18 des inneren Kontaktkörpers 4 quer zur Steckrichtung bereichsweise in Streifen angeordnet. Die Distanzstücke 17 können am Umfang des inneren Kontaktkörpers 4 auch durchgehend angeordnet sein. Die Distanzstücke 17 werden in der Herstellung des inneren Kontaktkörpers 1 mit der Aussenwand 18 des Kontaktierungsbereiches 4 verbunden.

Ebenso wie, zur Verbesserung der elektrischen Eigenschaften, die Innenwand des Kontaktierungsbereiches 4 in dem schmalen Streifen des Kontaktbereiches 8 elektrolytisch beschichtet wird, kann, zur Verbesserung der Federeigenschaften, das Distanzstück 17 auf der Aussenwand des Kontaktierungsbereiches 4 als ein schmaler Streifen von Elastomermaterial angebracht werden. Verfahren zur Herstellung einer innigen Verbindung zwischen Metall und Elastomermaterial, beispielsweise Silikongummi, sind bekannt und umfassen unter anderem Verfahrensschritte, wie beispielsweise leimen, aushärten, oder vulkanisieren.

Die Distanzstücke können auch unmittelbar hinter den nach innen gebogenen Kontaktbereich 8 der federnden Kontaktzungen 5 zwischen den Kontaktzungen 5 und dem Aufnahmekörper 2 angeordnet werden. Es ist auch denkbar, sowohl vor als auch hinter dem nach innen gebogenen Kontaktbereich 8 zwei parallele Streifen von temperaturbeständigem Elastomermaterial anzubringen.

Durch die Verwendung von temperaturbeständigem Elastomermaterial wird die Herstellung des äusseren Aufnahmekörpers 2 wesentlich vereinfacht. Weil die Federfunktion entfällt, kann der äussere Aufnahmekörper eine einfache Kastenform aufweisen und aus einem dünnen Blechmaterial hergestellt werden. Weil die oberen und unteren Wände 10, 11 nicht mit Federelementen ausgebildet werden, beansprucht der äussere Aufnahmekörper 2 möglichst wenig Platz. Bei der Herstellung des elektrischen Kontaktes wird das Elastomermaterial mit dem inneren Kontaktkörper 1 zu einer Einheit verbunden. Diese Einheit kann beispielsweise in den äusseren Aufnahmekörper 2 eingeschoben werden.

Durch die Verwendung von temperaturbeständigem Elastomermaterial zur Kompensation des Federweges der federnden Kontaktzungen, wird der elektrische Kontakt weitgehend geschützt gegen die Erschütterungen, die im Auto-mobil auftreten. Wenn das Elastomermaterial durchgehend am Umfang des inneren Kontaktkörpers 1 angebracht wird, wird der Kontaktierungsbereich 8 des inneren Kontaktkörpers 1 in bezug auf dem äusseren Aufnahmekörper 2 gegen Bewegungen nach allen Richtungen abgedeckt. Der innere Kontaktkörper 1 ist im wesentlichen selbstzentriert innerhalb des äusseren Aufnahmekörpers 2 angeordnet. Ausserdem wird, durch die Verwendung eines Kunststoffmaterials, im Bereich der Kontaktierung die Korrosionsgefahr reduziert. Korrosion tritt überall auf, wenn zwei verschiedene Metallen zusammengebracht werden und ein galvanisches



Element bilden können, beispielsweise in der feuchten salzhaltigen Umgebung, die im Motorenraum eines Automobils auftreten kann.

Patentansprüche

5

1. Elektrischer Kontakt, der in eine Kontaktaufnahmekammer eines Steckergehäuses einfügbar ist und aus einem inneren Kontaktkörper (1) zur Herstellung einer elektrischen Verbindung und aus einem äusseren Aufnahmekörper (2) zur Aufnahme des inneren Kontaktkörpers (1) besteht, wobei der innere Kontaktkörper (1) einen Verbindungsreich (3) zur Verbindung mit einem elektrischen Leiter und einen Kontaktierungsreich (4) mit zumindest einer federnden Kontaktzungung (5) zur elektrischen Kontaktierung eines komplementären Kontaktes aufweist, wobei der äussere Aufnahmekörper (2) sich in der Steckrichtung erstreckt, im Wesentlichen den Kontaktierungsreich (4) des inneren Kontaktkörpers (1) aufnimmt und im Steckergehäuse benachbart zur Kammerwand der Kontaktaufnahmekammer angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem äusseren Aufnahmekörper (2) und den federnden Kontaktzungen (5) des inneren Kontaktkörpers (1) zumindest bereichsweise ein elastisch federndes Distanzstück (17) zur Unterstützung der Federkraft der Kontaktzungen (5) angeordnet ist.
2. Elektrischer Kontakt nach dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Distanzstück (17) unmittelbar vor oder hinter, beziehungsweise vor und hinter, einem zum komplementären Kontakt hin gebogenen Kontaktbereich (8) der Kontaktzungen (5) zwischen dem äusseren Aufnahmekörper (2) und den federnden Kontaktzungen (5) des inneren Kontaktkörpers (1) angeordnet ist.
3. Elektrischer Kontakt nach dem Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Distanzstück (17) auf der Aussenwand (18) des inneren Kontaktkörpers (1) zumindest bereichsweise in Streifen quer zur Steckrichtung angeordnet ist.
4. Elektrischer Kontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Distanzstück (17) durchgehend an dem Aussenumfang des inneren Kontaktkörpers (1) angeordnet ist.
5. Elektrischer Kontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Distanzstück (17) mit der Aussenwand des inneren Kontaktkörpers (1) verbindbar angeordnet ist.
6. Elektrischer Kontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der äussere Aufnahmekörper (2) kastenförmig ausgebildet ist, sich gegenüberliegende obere und untere Wände (10, 11) und sich gegenüberliegende Seitenwände (12, 13) aufweist, die sich zwischen den longitudinalen Seiten der oberen und unteren Wände (10, 11) erstrecken.
7. Elektrischer Kontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Distanzstück (17) aus temperaturbeständigem Elastomermaterial, beispielsweise aus Silikongummi, ausgebildet ist.
8. Elektrischer Kontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Distanzstück (17) aus einem isolierenden Material hergestellt ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

65

